

BEST AVAILABLE COPY

BEST AVAILABLE COPY

JP2298828

© EPODOC / EPO

**PN** - JP2298828 A 19901211  
**TI** - INSOLATION SENSOR  
**FI** - G01J1/02&U ; H01L31/02&D  
**PA** - HAMAMATSU PHOTONICS KK  
**IN** - HORIGUCHI CHIYOHARU KURAHASHI AKIRAKODAMA YOSHIO  
**CT** - JP60013432 B B [ ]; JP51150185 B B [ ]  
**AP** - JP19890120734 19890515  
**PR** - JP19890120734 19890515  
**DT** - I

© WPI / DERWENT

**AN** - 1991-027112 [04]  
**TI** - Solar radiation intensity sensor for vehicle - includes semiconductor photoelectric converter element housed in light diffusing enclosure NoAbstract Dwg 1/5  
**IW** - SOLAR RADIATE INTENSITY SENSE VEHICLE SEMICONDUCTOR PHOTOELECTRIC CONVERTER ELEMENT HOUSE LIGHT DIFFUSION ENCLOSE NOABSTRACT  
**PN** - JP2298828 A 19901211 DW199104 000pp  
**IC** - G01J1/02 ; H01L31/02  
**MC** - S03-A01B X22-F  
**DC** - S03 X22  
**PA** - (HAMM) HAMAMATSU PHOTONICS KK  
**AP** - JP19890120734 19890515  
**PR** - JP19890120734 19890515

© PAJ / JPO

**PN** - JP2298828 A 19901211  
**TI** - INSOLATION SENSOR  
**AB** - PURPOSE: To obtain a non-directional sensitivity distribution characteristic over a wide range of an incident angle by a method wherein a light-sensing part of a casing is formed in the shape of a dome out of a light diffusing member and a colored member and the colored member is made to act as a secondary light source.  
- CONSTITUTION: A light-sensing part casing 7 is formed in the shape of a semispherical dome out of a light diffusing member 9 and a colored member 10. The centers of curvature of the members 9 and 10 are made to coincide with the center of the light-sensing surface 5a of a semiconductor element 5, a distance between each part of the casing 7 and the light-sensing surface 5a is made identical, and thereby the deviation of a sensitivity distribution characteristic on the right and the left in the direction the surface is reduced in relation to the center of the light-sensing surface 5a. The member 9 reflects light by particulates and the like contained therein and, accordingly, the member 9 itself is made to act as a secondary light source emitting a diffuse light, whereby a non-directional sensitivity distribution characteristic is obtained. By covering the member 9 with the member 10, besides, the casing 7 can be colored with an arbitrary color. According to this constitution, the non-directional sensitivity distribution characteristic over a wide range of an incident angle can be obtained.  
**I** - G01J1/02 ; H01L31/0232  
**PA** - HAMAMATSU PHOTONICS KK  
**IN** - HORIGUCHI CHIYOHARU; others02  
**ABD** - 19910226  
**ABV** - 015083  
**GR** - P1171  
**AP** - JP19890120734 19890515

# RIGHT AVAILABLE COPY

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A) 平2-298828

⑫ Int.Cl.<sup>5</sup>

G 01 J 1/02  
H 01 L 31/0232

識別記号

庁内整理番号  
U 7706-2G

⑬ 公開 平成2年(1990)12月11日

7522-5F H 01 L 31/02

D

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑭ 発明の名称 日射センサ

⑮ 特願 平1-120734

⑯ 出願 平1(1989)5月15日

⑰ 発明者 堀口千代春 静岡県浜松市市野町1126番地の1 浜松ホトニクス株式会社内

⑰ 発明者 倉橋明 静岡県浜松市市野町1126番地の1 浜松ホトニクス株式会社内

⑰ 発明者 児玉祥男 静岡県浜松市市野町1126番地の1 浜松ホトニクス株式会社内

⑰ 出願人 浜松ホトニクス株式会社 静岡県浜松市市野町1126番地の1

⑰ 代理人 弁理士 長谷川芳樹 外3名

## 明細書

### 3. 発明の詳細な説明

#### (産業上の利用分野)

本発明は、車両等に取付けるもので、日射の強さを検知する日射センサに関する。

#### (従来の技術)

日射センサに要求される特性は、センサ上に照射される太陽光の入射角に対して得られる光电流値が一定であること、すなわち無指向な感度分布特性を持つことである。しかし、日射センサの受光部を構成する一般の光电変換用半導体では、入射光束が受光面に対して垂直方向から入射するとき、すなわち入射角が小さいときに得られる光电流値が最大となり、入射角が大きくなるにつれて入射角余弦の法則により光电流値が小さくなる。

この欠点を解消するために、第5図に示すような日射センサaが考案されている。この日射センサaは、透明ケースbにセンサ本体cを収容したものであり、センサ本体cは、リードフレームのインナーリードdと、インナーリードdにダイボンディングされた光电変換用の半導体素子eとを、

#### 1. 発明の名称

日射センサ

#### 2. 特許請求の範囲

1. 屋外に露出させて日射の強さを検知する日射センサであって、光电変換用の半導体素子を収容するケーシングの受光部分を、光を拡散させる光拡散部材と、当該光拡散部材の外側を覆い、近赤外光を透過しあつて可視光線領域で着色可能な着色部材とで構成したことを特徴とする日射センサ。

2. 前記光拡散部材と前記着色部材とが均一な厚さで略半球状のドーム形に形成され、当該両部材の曲率中心を前記半導体素子の受光面中心に略一致させたことを特徴とする請求項1に記載の日射センサ。

特開平2-298828 (2)

光透過性の樹脂<sup>1</sup>で一体にモールドして形成されている。そして、半導体素子<sup>e</sup>の前方に位置させて、モールド樹脂<sup>1</sup>の外面に遮光板<sup>g</sup>を接着し、入射角の小さい領域における入射光束を少なくして、相対的に入射角の大きい領域の入射光束を大きくし、感度分布特性の改善を図るようにしている。

## 〔発明が解決しようとする課題〕

しかし、上記従来のものは、感度分布特性の改善が図られているとはいえ、単に半導体素子<sup>e</sup>の前方に遮光板<sup>g</sup>を設けただけであり、無指向といえるような感度分布特性が得られるものではなかった（第4図の破線Bを参照）。

本発明は、日射センサのケーシングに光拡散部材と着色部材を用いて感度分布特性の改善を可能にすると共に、ケーシングの色彩変更を可能にする日射センサを提供することをその目的とする。

## 〔課題を解決するための手段〕

本発明は上記目的を達成すべく、屋外に露出させて日射の強さを検知する日射センサにおいて、

に形成されると共に、その曲率中心と半導体素子の受光面中心とを略一致させることにより、受光面を光拡散部材の各部からほぼ等距離に位置させることができ、日射の入射角に拘らず半導体素子の受光面に密度の均一な光を到達させることができる。

## 〔実施例〕

第1図を参照して、本発明を適用した一実施例の日射センサについて説明する。

日射センサ<sup>1</sup>は、センサ本体<sup>2</sup>とこれを収容するケーシング<sup>3</sup>とで構成されている。センサ本体<sup>2</sup>は、リードフレーム<sup>4</sup>と、この上にダイポンディングされた光電変換用の半導体素子<sup>5</sup>と、これらをリードフレーム<sup>4</sup>のアウターリード部分<sup>4a</sup>を残して一体にモールドしたモールド樹脂<sup>6</sup>とで構成されている。モールド樹脂<sup>6</sup>は、好ましくは可視光を吸収し、近赤外光のみを透過する樹脂で構成する。

一方、ケーシング<sup>3</sup>は、受光部分である半球状の受光部ケーシング<sup>7</sup>とセンサ本体<sup>2</sup>が載置固定

光電変換用の半導体素子を収容するケーシングの受光部分を、光を拡散させる光拡散部材と、当該光拡散部材の外側を覆い、近赤外光を透過しかつ可視光線領域で着色可能な着色部材とで構成したことと特徴とする。

この場合、光拡散部材と着色部材どが均一な厚さで略半球状のドーム形に形成され、両部材の曲率中心を半導体素子の受光面中心に略一致させることが好ましい。

## 〔作用〕

ケーシングの受光部分を光拡散部材と着色部材とで構成することにより、この光拡散部材で、入射する光を半導体素子の前方で拡散させてから半導体素子に到達させる2次光源的な作用を起こさせることができる。また、この光拡散部材の外側を覆う着色部材で、半導体素子への近赤外光を遮ることなく、太陽光を拡散して乳白色を呈してしまう光拡散部材を覆い隠し、ケーシングの外側を任意の色に着色することができる。

一方、この光拡散部材と着色部材とが略半球状

される円板状の基部ケーシング<sup>8</sup>とから構成されている。受光部ケーシング<sup>7</sup>は、内側の光拡散部材<sup>9</sup>とこれを覆う外側の着色部材<sup>10</sup>との2層で構成されており、それぞれ均一な厚さで半球状のドーム形に形成され、かつ、両部材<sup>9</sup>、<sup>10</sup>の曲率中心を半導体素子<sup>5</sup>の受光面<sup>5a</sup>の中心と略一致させている。このようにして、受光部ケーシング<sup>7</sup>の各部と受光面<sup>5a</sup>との間の距離をほぼ同一になるようにし、受光面<sup>5a</sup>の中心に対し直方向左右の感度分布特性の偏りを極力少なくすようにしている。

光拡散部材<sup>9</sup>は、含有されている微粒子等により、光の乱反射、屈折或いは散乱を利用して光を拡散させるもので、これにより光拡散部材<sup>9</sup>自体に拡散光を発する2次光源的な作用を行わせて、無指向な感度分布特性を得る。

着色部材<sup>10</sup>は近赤外光を透過し、かつ可視光線領域で着色可能な材料、例えば、顔料を混入したプラスチック等で構成される。これは、太陽光を拡散して乳白色を呈してしまう光拡散部材<sup>9</sup>を

特開平2-298828(3)

重い隠すと共に、受光部ケーシング7を任意の色に着色できるようにするものである。

これは、日射センサ1を第2図に示すような乗用自動車Cに装着した場合に、乗用自動車Cの内装色に日射センサ1の色彩を調和させようとするものである。日射センサ1は、日射を適切に受光できるように乗用自動車Cのダッシュボードの両側やリヤガラスの内側に、受光部ケーシング7を露出させて取付けられる。すなわち、最も目立つ部分に取付けられる。したがって、受光部ケーシング7の表面に光拡散部材9をむき出しの状態にすると日射センサ1が光拡散部材9の地色の乳白色となり乗用自動車Cの内装色にそぐわなくなってしまう。そこで、近赤外光を透過する着色部材10により光拡散部材9を覆うことにより、日射センサ1の性能に影響を与えることなく、乗用自動車Cの内装色に受光部ケーシング7の色、すなわち日射センサの色を調和させるようにしている。

以上のように構成した日射センサ1の感度分布特性を第3図に示す実験装置11を用いて実験し

せることができ、感度分布特性の偏りを防止できる効果を有する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明を実施した日射センサの裁断側面図、第2図は日射センサを取り付けた車両の斜視図、第3図は日射センサの実験装置の略図、第4図は日射センサの感度分布特性線図、第5図は従来の日射センサの裁断側面図である。

1…日射センサ、2…センサ本体、3…ケーシング、4…リードフレーム、5…半導体素子、  
5a…受光面、7…受光部ケーシング、9…光拡散部材、10…着色部材。

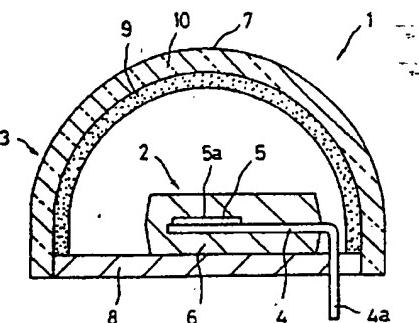
た。日射センサ1は、外形寸法が直径20mmで長さ17mmのものを用いた。日射センサ1と日射センサ1の回転軸12との間の距離L1を18mmとし、日射センサ1とランプ13との間の距離L2を440mmとして実験した。

この実験結果を第4図に示す感度分布特性線図に現した。これによれば、従来の日射センサ1の感度分布特性を現した破線Bに対して、本実施例の日射センサ1の感度分布特性は実線Aで現され、より無指向に近い感度分布特性が得られることが分かる。

#### [発明の効果]

以上のように請求項1の発明によれば、光拡散部材に2次光源的な作用を行わせることにより、広い入射角の領域に亘る無指向な感度分布特性を得ることができ、また、着色部材で光拡散部材を覆うことにより、日射センサのケーシングを任意の色彩に着色することができる。

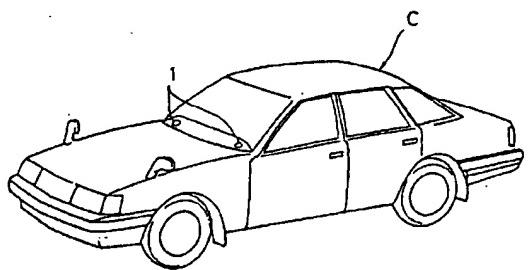
請求項2の発明によれば、日射の入射角に拘らず半導体素子の受光面に密度の均一な光を到達さ



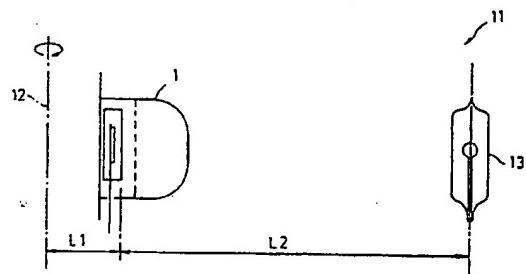
本発明の日射センサの構成  
第1図

代理人弁理士 長谷川 芳樹

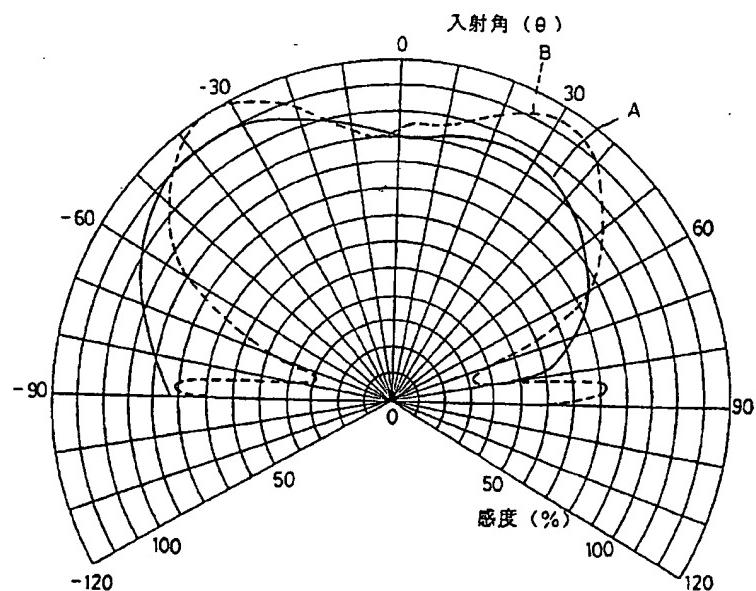
BEST AVAILABLE COPY



日射センサを取付けた車両  
第 2 図



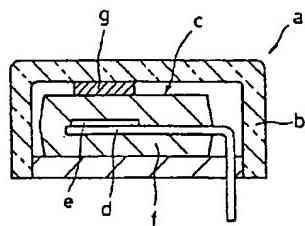
感度分布特性の実験装置  
第 3 図



日射センサの感度分布  
第 4 図

REST AVAILABLE COPY

特開平2-298828(5)



従来の日射センサの構成  
第 5 図